



SUOMI-FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(B) (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLAGGNINGSSKRIFT

88520

C (48) Patentti myönnetty
Patent beviljat av 11 1992

(51) Kv.1k.5 - Int.cl.5

C 25C 3/16, 7/02

(21) Patentihakemus - Patentansökning	912084
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	30.04.91
(24) Alkuperä - Löpnummer	30.04.91
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	31.10.92
(44) Nähtävöskipanen ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	15.02.93

(71) Hakija - Sökande

1. Outokumpu Poricopper Oy, PL 60, 28101 Pori, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Leppänen, Yrjö Toivo Juhani, Mäkonkatu 30 A 25, 28100 Pori, (FI)
2. Salminen, Matti Vilho Kalevi, Ahjonkatu 9, 29250 Nakkila, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Outokumpu Oy / Patenttiosasto

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

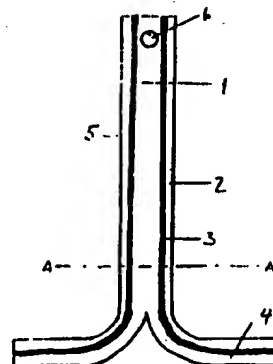
Anodiripustintanko
Upphängningstång för en anod

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

EP A 284128 (C 25C 7/02), US A 4824543 (C 25C 3/16)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksintö kohdistuu elektrolyysialtaaseen upotettavien anodien ripustintankoihin ja erityisesti alumiinielektrolyysin anodien ripustintankoihin. Keksinnön mukaisesti ripustintanko (1) valmistetaan hyvin sähköä johtavasta materiaalista (2) ja se on sisäisesti tuettu vähemmän sähköä johtavalla, mutta lujalla materiaalilla (3). Ripustintangon (1) yläosa (5) on yhtenäinen ja alaosa on halkaistu vähintään kahteen osaan (4).



Uppfinningen avser upphängningstänger för anoder som skall nedsänkas i elektrolyskärl och särskilt upphängningstänger för anoder som används vid elektrolys av aluminium. Enligt uppfinningen framställs upphängningstången (1) av ett material med bra elektrisk ledningsförmåga (2) och den är invändigt stödd med ett material som har mindre elektrisk ledningsförmåga, men större hållfasthet (3). Upphängningstångens (1) övre del (5) är enhetlig och nedre del kluven i minst två delar (4).

ANODIRIPUSTINTANKO

Tämä keksintö kohdistuu elektrolyysialtaaseen upotettavien anodien ripustintankoihin ja erityisesti alumiini-elektrolyysin anodien ripustintankoihin. Keksinnön mukaisesti ripustintanko valmistetaan hyvin sähköjohtavasta materiaalista ja se on sisäisesti tuettu vähemmän sähköä johtavalla, mutta lujalla materiaalilla.

Ennestään tunnetaan esimerkiksi norjalaisessa kuulutusjulkaisussa 162 083 kuvattu anodiripustintangon rakenne sekä tangon kiinnittäminen grafiittianodiin. Julkaisussa on kuvattu, miten sähköjohtavana materiaalina käytetään johtimen yläpäässä kuparia tai alumiinia ja tämä johdin on alapäästä kiinnitetty teräsvaippaan. Teräsvaippa on kiinnitetty esim. hitsaamalla kuparijohtimeen ja tämän jälkeen liitoskohta voidaan vielä upottaa sulaan metalliin (kupari tai hopea) paremman liitoksen aikaansaamiseksi. Teräsjohtimet on puolestaan kiinnitetty alapäästään sulalla valuraudalla grafiittianodeihin.

Kuparinen tai alumiininen johdintanko joutuu käytössä suureen rasitukseen ja korkeiden lämpötilojen alaiseksi. Tämän seurauksena on usein, että tangot murtuvat teräsvaipan ja kuparin rajapinnasta. Tangon yläosa on hyvin sähköjohtavaa materiaalia kuten kuparia tai alumiinia, mutta näillä materiaaleilla on myös toinen ominaisuus: ne ovat varsin pehmeitä. Kuitenkaan johdintangot eivät saisi vääntyä prosessissa, sillä tämä hankaloittaa grafiittianodin vaihtoa. Terästangot olisivat johtimina lujia, mutta niiden haittana on huono sähköjohtavuus, ja siksi sähkövirta on pyritty tuomaan mahdollisimman lähelle anodeja kuparijohdintankojen avulla. Kun tässä hakemuksessa puhutaan kuparijohtimista,

sillä tarkoitetaan myös muita hyvin sähköjohtavia johdinmateriaaleja kuten kupariseoksia ja alumiinia. Teräksestä puhuttaessa tarkoitetaan yleensä lujittavia ja tukea antavia materiaaleja, joista teräs sinänsä on hyvä esimerkki.

Edelläkuvattujen haittojen vähentämiseksi on nyt kehitetty uudenlainen anodiripustintanko, jossa yhdistyvät aikaisemmin käytettyjen materiaalien edut, kuparin hyvä sähkönjohtokyky ja teräksen lujuus. Nämä molemmat materiaalit on nyt yhdistetty siten, että kupari ja teräs ulottuvat koko ripustintangon pituudelle ja saavat siten aikaan edelläesitetyt hyvät ominaisuudet. Lisäksi ripustintangon valmistaminen tulee hyvin taloudelliseksi. Keksinnön olennaiset tunnusmerkit käyvät esille oheisista vaatimuksista.

Keksinnön mukainen ripustintanko valmistetaan esim. jatkuvavalutekniikalla siten, että ensin valmistetaan vähintään yhdellä reiällä varustettu kuparitanko, ja reikään sijoitetaan siihen sopiva terästanko. Kun terästangolla varustettua kuparitankoa tämän jälkeen muokataan, terästangon ja peruskuparimateriaalin välille syntyy luja liitos.

Keksinnön mukaista anodiripustintankoa kuvataan vielä oheisten kuvien avulla, jolloin kuva 1 esittää anoditankoa sivusta katsottuna, ja kuva 2 on poikkileikkaus A - A kuvasta 1.

Kuten kuvista 1 ja 2 nähdään, anodiripustintangon 1 kontaktipinta 1. vaippa 2 on hyvin sähköä johtavaa materiaalia ja tämän sisään on sijoitettu toista materiaalia olevat tukitangot 3, jotka ovat kantavaa, lujaa materiaalia, mutta niiden ei tarvitse olla hyvin

sähköäjohtavaa materiaalia. Koska esim. kupari on myös hyvin korroosionkestävä materiaali, se suojaa tukitangot muodostavaa materiaalia, joka on keksinnön mukaisesti kokonaan vaippamateriaalin sisällä.

Keksinnön mukaisesti anoditangon rakenne yksinkertaistuu huomattavasti, koska tekniikan tasossa kuvattu kuparijohtimen ja teräsjohtimen välinen liitos (esim. hitsaamalla tehty) jää kokonaan pois, ja anoditanko voidaan nyt tehdä yhdestä kuparitankoprofiilista. Jos anoditangon alaosa tehdään kaksihaaraiseksi, tanko halkaistaan alapäästään. Halkaistun alaosan haarat 4 taivutetaan olennaisesti suorakulmaisesti ulospäin tangon yläosaan 5 nähden ja yhdistetään halutulla tavalla anodiin.

Edellä on kuvattu anoditanko, joka on valmistettu lähtien kaksireikäisestä kuparitankoprofiilista, mutta on selvä, että profiili myös voi olla useampireikäinen. Jos anodi on huomattavan massiivinen, voidaan tällainen useamman tukitangon käsittävä anoditanko halkaista siten, että alaosaan muodostuu useampi haara tukitankojen lukumäärän mukaisesti. On kuitenkin edullista, että tukitankojen määrä on vähintään kaksi, koska tällöin voidaan tangon alaosa halkaisemalla saada aikaan edellä kuvattu anodiripustintanko, joka on kokonaan ulkopuolelta hyvin sähköäjohtavaa materiaalia, ja tukitangot tämän materiaalin sisäpuolella. On siis olennaista, että anodiripustintangon jokainen haara käsittää sekä vaippaosan 2 että tukitangon 3.

Anoditankoprofiilissa olevan reikien halkaisijaa suhteessa profiilimateriaalin muuhun poikkipintaan voidaan vaihdella tarpeen mukaan eli tukimateriaalin suhdetta kontaktipintamateriaalin määrään voidaan vaihdella. Jatkuvavaihtelu ei ole ainoa mahdollinen tapa

valmistaa keksinnön mukaista anodiripustintankoa, vaan tanko voidaan periaatteessa valmistaa esim. poraamalla tai meistaamalla kupariprofiiliin reiät ja sijoittaa terästangot näihin reikiin. Käytännössä jatkuvavalmennetelmä on kuitenkin edullisempi tapa valmistaa tankoa kuin em. mainitut tavat.

PATENTTIVAATIMUKSET

1. Anodiripustintanko erityisesti alumiinielektrolyysia varten, jolloin anodiripustintanko (1) on valmistettu hyvin sähköjohtavasta vaipasta (2), jonka sisään on sijoitettu ainakin yksi kantavasta ja lujasta materiaalista valmistettu tukitanko (3), t u n n e t t u siitä, että anoditangon (1) on yläosa (5) on yhtenäinen ja alaosa on halkaistu vähintään kahteen osaan siten, että kukin haara (4) käsittää vaippaosan (2) ja tukitangon (3) ja että haarat on taivutettu olennaisesti suorakulmaisesti ylöspäin tangon yläosaan nähden.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen anodiripustintanko, t u n n e t t u siitä, että sähköjohtava vaippa (2) ympäröi tukitangon (3).

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen anodiripustintanko, t u n n e t t u siitä, että anoditangon vaippa (2) on valmistettu jatkuvavalumenetelmällä, ja tukitangot (3) on sijoitettu vaipan reikiin, sekä että anoditankoprofiili on tämän jälkeen muokattu vaipan ja tukitankojen liittämiseksi toisiinsa.

PATENTKRAV

1. Upphängningstång för en anod särskilt för elektrolys av aluminium, varvid upphängningstången (1) för anoden har framställts av en mantel (2) med bra elektrisk ledningsförmåga inne i vilken mantel har anordnats minst en stödstång (3) av bärande och hållfast material, k å n n e t e c k n a d av att anodstångens (1) övre del (5) är enhetlig och nedre del kluven i minst två delar så att varje gren (4) omfattar en manteldel (2) och en stödstång (3) och att grenarna har böjts utåt i en väsentligen rak vinkel i förhållande till stångens övre del.

2. Upphängningstång för en anod enligt patentkravet 1, k å n n e t e c k n a d av att den elektriskt ledande manteln (2) omger stödstången (3).

3. Upphängningstång för en anod enligt patentkravet 1, k å n n e t e c k n a d av att anodstångens mantel (2) har framställts genom stränggjutningsförfarande och stödstångerna (3) har placerats i hål i manteln samt att anodstångsprofilen därefter bearbetats för förbindning av manteln och stödstångerna med varandra.

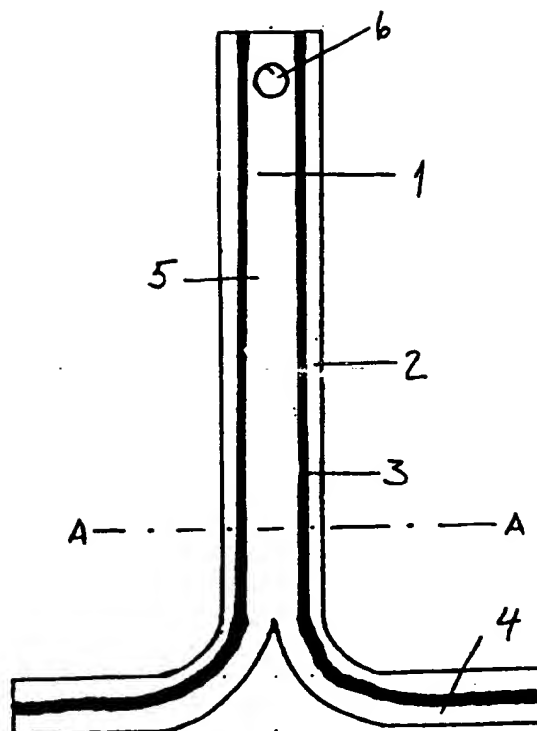


FIG. 1

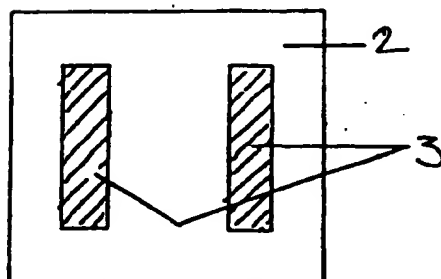


FIG. 2